

Ю. В. ВЛАДИМИРОВ, канд. техн. наук., проф., НТУ «ХПІ»

ЗВАЛИЩА ТПВ ЯК ДЖЕРЕЛО ПОНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ

Однією з основних тенденцій розвитку сучасної енергетики є все більше використання нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії. В цьому ряду біомаса як джерело енергії займає не останнє місце та відповідно оцінкам Світової енергетичної ради і комітету ООН з нових та нетрадиційних джерел енергії буде одним з важливіших джерел енергії у XXI столітті. Вказано на економічні, екологічні та соціальні аспекти проблеми накопичення на полігонах та звалищах України твердих побутових відходів. Запропоновано вирішувати цю проблему за концепцією «Zero Waste».

Ключові слова: відходи, полігони, звалища, екологія, поновлювальна енергія, біомаса.

Вступ. Однією з основних тенденцій розвитку сучасної енергетики є все більше використання нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії. В цьому ряду біомаса як джерело енергії займає не останнє місце та відповідно оцінкам Світової енергетичної ради і комітету ООН з нових та нетрадиційних джерел енергії буде одним з важливіших джерел енергії у XXI столітті. Нажаль на Україні цей напрямок розвитку поновлювальних джерел енергії покищо не знайшов державної підтримки.

Хоча данні про доцільний економічний потенціал біомаси на Україні суттєво різняться, наприклад, оприлюднені у 1996 р. данні Енергетичного Центру Європейського Союзу у Києві (програма TACIS/91-E006), данні які використовувались при підготовці енергетичних менеджерів за програмою TACIS №EUK9406 та данні наведені у [1], але у всіх цих даних потенціал біомаси суттєво вищий за потенціал вітрової енергії, яка знайшла державну підтримку.

Мета роботи: довести доцільність використання потенціалу біомаси в Україні, як джерела поновлювальної енергії і в першу чергу твердих побутових відходів.

Результати досліджень: Як відомо розподіл біомаси на первинну (рослини) та вторинну (відходи) накладає свої умови її використання. За оприлюдненими ООН даними в світі більш ніж мільярд мешканців планети страждають від голоду, тому використання сільськогосподарчих земель для вирощування технічних культур на

біомасу є, принаймні, аморальне. Що до України, то це приведе до росту цін на продукти харчування та збільшення їх імпорту. дерев та чагарників на біомасу веде до кліматичних ризиків, як то повеней і зсувів ґрунту. Тому використання первинної біомаси слід максимально обмежити, а використання сільськогосподарчих земель для вирощування технічних культур на біомасу взагалі заборонити на законодавчому рівні. Однією з гостріших проблем сучасного суспільства є прогресуюче накопичення відходів. Україна не є виключенням з цього процесу. Особливе місце у цій проблемі займає утилізація твердих побутових відходів (ТПВ). Проблема утилізації ТПВ не є новою та актуальною для всіх країн світу. Нажаль у більшій частині країн світу, у тому числі в Україні, ця проблема вирішується шляхом захоронення ТПВ на полігонах та звалищах. Особливо слід відзначити, що екологічні наслідки захоронення ТПВ на полігонах та звалищах спричиняють великі соціальні проблеми у вигляді протестів або навіть бунтів мешканців прилеглим к цим полігонам населених пунктів. З іншого боку забувається, що ТПВ є джерелом промислових ресурсів, у т.ч. і паливно-енергетичних, при цьому це джерело є найдоступнішим, дешевим та майже невичерпним. Слід також відзначити, що енергія яка міститься у ТПВ сконцентрована в селітебних зонах, а не розподілена, наприклад, на величезній території як сонячна та вітрова енергія.

Загальний обсяг відходів на 2010 рік в Україні оцінено в 35 млрд. т [2]. Обсяг річного утворення відходів на цей час оцінюється від 1050 млн. т до 1190 млн. т, в т.ч. 400-420 млн. т відходи рослинництва, тваринництва, птахівництва, харчової промисловості та побутові - 24-27 млн. т [3]. Загалом в Україні на полігонах та звалищах накопичено понад 1 млрд.м³ (250млн. т) ТПВ. Зібрані ТПВ захоронюються на 4 тис. сміттєзвалищ і полігонів, загальною площею майже 7,4 тис. га [2]. Крім того існує майже півмільйона стихійних звалищ, займаючих майже 1 млн. га [3]. Тільки у 2012 році в Україні створено 54 млн.м³ ТПВ [4].

Автор цієї статті ще у 1997 р. [5] вказував на необхідність прийняття Державної програми України з питання використання ТПВ як джерела енергії. Слід мати на увазі, що інвестиції у цю проблему мають не лише економічний сенс, а ще більш вагомий -- екологічний та соціальний, при цьому треба ще раз наголосити, що пряме спалювання біомаси (у вигляді ТПВ) є самим неефективним

© Ю. В. Владимиров, 2015

(недоцільним) методом видобутку енергії як з економічної точки зору так і з технологічної та екологічної.

Вчені Харківського національного медичного університету своїми дослідженнями довели, що технології полігонного захоронення ТПВ ведуть до забруднення оточуючого середовища, ґрунтових та артезіанських вод і завдає суттєвої шкоди умовам мешкання населення. Наприклад, питна вода у колодязях та джерелах біля полігону у Дергачах (м. Харків) стала епідемічно небезпечною по показникам загальної мікробної обсеменюваності та шкідливою за хімічним складом, що підтверджується високими концентраціями хрому, кадмію, барію, титану (від 10 до 40 ПДК). Крім того у літній період полігон горить та стає джерелом утворення сполук діаксинової групи (групи стійких органічних забруднювачів) [6].

В той самий час у розвинених країнах набула поширення концепція «нульових відходів» (Zero Waste) Робіна Мюррея. Вона передбачає перехід від розгляду відходів, як шкідливих забруднюючих речовин, які необхідно ізолювати і контролювати, до потенційних дешевих джерел корисних елементів, матеріалів та енергії [7]. Наприклад, за згаданою технологією з 1 кг органічних відходів можна отримувати від 0,25л високооктанового бензину або 1л спирту [2].

ТПВ як джерело поновлюваної енергії має величезний потенціал. Використання цього джерела енергії вирішує не лише енергетичні питання, а що ще важніше, екологічні та соціальні, які оцінити у грошовому вираженні майже не можливо.

Настав час, коли слід повністю відмовитись від видалення відходів на полігони та звалища. Тому рішення нахшталт видобутку біогазу безпосереднє на звалищах (відповідно до [7] утилізація метану з біогазу на полігоні потужністю до 500 тис.м³ ТПВ за рік, щорічно впродовж 20 років можливо здобувати близько 1 тис.м³ метану) є економічно доцільним, але не є комплексним вирішенням згаданої проблеми.

Слід також відзначити що пропозиції ряду спеціалістів щодо вирішення проблеми повної безвідходності переробки ТПВ за рахунок повсюдного впровадження роздільного збирання відходів [2], а також улаштування площадок збору попереднього сортування ТПВ (наприклад, для 3–7 будинків) [4], на думку автора є недоцільним.

По-перше, менталітет населення України неможливо змінити за декілька років, на це треба декілька десятиріч (термін у два – три покоління), тому очікувати що населення буде сумлінно виконувати вимоги роздільного збирання відходів не варто казати.

По-друге, облаштування проміжних стаціонарних пунктів сортування ТПВ є розпорошенням коштів на вирішення цієї проблеми, а крім того, що є більш суттєвим, поблизу цих пунктів будуть утворюватися небезпечні екологічні зони у безпосередній близькості до житлових будинків.

Тому автор вважає що є доцільним будівництво за концепцією «Zero Waste» комбінатів по повній безвідходній переробці ТПВ з сортуванням безпосереднє на них відходів, використовуючи всі новітні технології.

Враховуючи, що питомі показники їх утворення наразі складають близько 1 кг/добу на душу населення і мають тенденцію до зростання [2], такі комбінати доцільно будувати біля міст з населенням, що мають найменш 300 – 350 тис. мешканців. ТПВ належить постачати на ці комбінати безпосереднє з контейнерів селітебних зон за допомогою відходозбірних машин, а також поступово з діючих на цей час і закритих звалищ і полігонів з метою звільнення земель для подальшої їх рекультивації. Отриманий з ТПВ біогаз слід постачати на міські теплові електричні станції, де він може спалюватись у топках котлів у суміші з природним газом або самостійно [5]. Проте, як слушно відзначено у [2], досягнути прориву у цьому напрямі можливо лише за наявності політичної волі вищих владних структур та застосуванні як економічних, так і адміністративних засобів впливу.

Слід позначити, що вирішення даної проблеми дозволить підвищити енергетику та екологічну безпеку України.

Висновки. 1. ТПВ є доступнішим та дешевим джерелом поновлюваної енергії, використання якого дозволить Україні частково вирішити енергетичне питання та автоматично розв'язати екологічні та соціальні питання, пов'язані з накопичуванням відходів. 2. Розробити та прийняти Державну програму України щодо поводження с ТПВ як з джерелом енергії. 3. Реалізувати будівництво у найближчі 5–6 років комбінатів з повної безвідходної переробки ТПВ біля мегаполісів, у першу чергу з метою отримання вуглеводневих енергоносіїв.

Список літератури: 1. Мхитарян Н.М. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников/ Н.М. Мхитарян – К.: Наукова думка, 1999.- 320с. 2. Гулий А.В. Переробка відходів виробництва та споживання як елемент ресурсо- та енергозбереження /А.В.Гулий: сб.трудов XVIII Междунар. научн.-практ.конф. [«Экология энерго- и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и здоровье человека , утилизация отходов»], (г.Щелкино, АР Крым, 7-11 июня 2010г.): в 2т. Т2./ М-во пром.политики Укр.ГНТЦ «Энергосталь».- Х.: НТМТ, 2010.-с.396-400. 3. Горлицкий Б.А. Экологоресурсные проблемы обращения с отходами в Украине/ Б.А.Горлицкий :сб.трудов XXI Междунар. научн.-практ. конф. [«Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго и ресурсосбережения»], (г.Щелкино, АР Крым, 3-7 июня 2013 г.): в 3т. Т3./ М-во пром.политики ГП «Укр.ТНЦ «Энергосталь».- Х.: НТМТ, 2013.-С.208 -219 4. Ткачев А.З Площадка для сбора и сортировки твердых бытовых отходов / [Ткачев А.З, Шевченко Л.Я., Слепцов Г.В., Слепцова О.В.]: сб.трудов XXI Междунар. научн.-практ. конф. [«Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго и ресурсосбережения»], (г.Щелкино, АР Крым, 3-7 июня 2013 г.): в 3т. Т3./ М-во пром.политики ГП «Укр.ТНЦ «Энергосталь».- Х.:НТМТ, 2013.- С.288 -291. 5. Владимирюв Ю. Міське сміття – джерело електричної та теплової енергії /Юрій Владимирюв : доповіді 2-ї Міжнар. наук.- прак.конф. [«Управління енерговикористанням»], (Львів, 3-6 червня 1997 р.) / М-во освіти України, Державний університет «Львівська політехніка». –Л.: Міжгалуз. ін-т підвищення кваліфікації ДУ «ЛП», 1997. –С.134. 6. Завгородній І.В. Влияние полигонов захоронения твердых бытовых отходов на окружающую среду и здоровье населения, на примере Держачевского полігона / [Завгородній І.В., Сидоренко Н.А. , Щербань Н.Г. и др.] сб.трудов ХУІІІ Междунар. научн.-практ. конф. [«Экология энерго и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и здоровье человека , утилизация отходов»], (г.Щелкино, АР Крым, 7-11 июня 2012г.): в 2т. Т2./ М-во пром.политики Укр.ГНТЦ «Энергосталь».- Х.: НТМТ, 2012.- С.540-542. 7. Мюррей Р. Цель - Zero Waste /Р. Мюррей; [перев.с англ. Горницького В.О.]. – М.: ОМНОО «Совет Гринпис», 2004. - 232 с..

Bibliography (transliterated): 1. Mhitarjan N.M. *Jenergetika netradicionnyh i vobnovljajemyh istochnikov*. Kiev Naukova dumka, 1999. Print. 2. Gulij A.V. *Pererobka vidhodiv virobnictva ta spozhivannja jak element resurso- ta energozberezhennja : sb.trudov konferencij: Jekologija jenergo- i resursosberezhennja, ohrana okruzhajushhej sredy i zdorov'e cheloveka , utilizacija othodov* Kharkiv. NTMT. 2010. 396-400. Print. 3. Gorlickij B.A. *Jekologoresursnye problemy obrashhenija s othodami v Ukraine. sb.trudov konferencij: Innovacionnye puti reshenija aktual'nyh problem bazovyh otraslej, jekologii, jenergo i resursosberezhennja* Kharkiv. NTMT, 2013. 208-219 Print. 4. Tkachev A.Z. *Ploshhadka dlja sbora i sortirovki tverdyh bytovykh othodov* 2013. 288-291. Print 5. Vladimirov J. *Mis'ke smittja – dzherelo elektrichnoi ta teplovoi energii* Lviv.:, 1997. 134. Print 6. Zavgorodnij I.V. *Vlijanie polygonov zahoronjenja tverdyh bytovykh othodov na okruzhajushhuju sredu i zdorov'e naselenija, na primere Dergachevskogo poligona sb.trudov konferencij: Jekologija jenergo i resursosberezhennja, ohrana okruzhajushhej sredy i zdorov'e cheloveka , utilizacija othodov* Kharkiv. NTMT. 2012. 540-542. Print 7. Mjurrej R. *Cel' Zero Waste* Moscow OMNOO «Sovet Grinpis», 2004. Print.

Надійшла (received) 30.04.2015